

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-110175

(43)Date of publication of application : 20.04.2001

(51)Int.Cl.

G11B 33/08

(21)Application number : 2000-231870

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 31.07.2000

(72)Inventor : IMASAKA MAYUMI

(30)Priority

Priority number : 11217570

Priority date : 30.07.1999

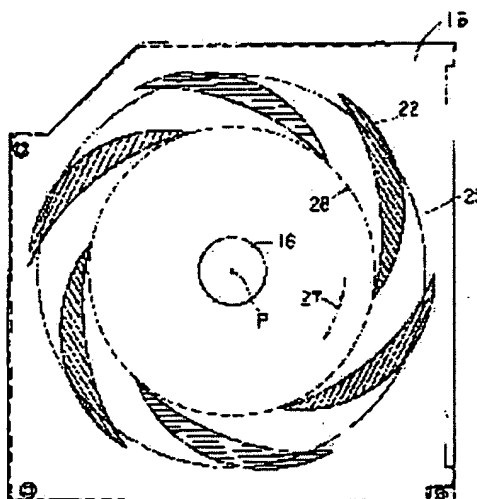
Priority country : JP

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk device having a structure capable of reducing a whistling sound caused by the rotation of a disk.

SOLUTION: The optical disk device is provided with a housing having a top board 1B, the inner surfaces of which are faced oppositely inside this housing. The inner surface area of this top board 1B is stuck with a sheet having rugged patterns and a sound absorbing effect. These patterns are defined to be a number of crescent patterns arranged in the direction running reverse to the direction of an air-flow generating on a disk surface. The rugged patterns facilitate the separation of an air layer from the disk surface, thereby reducing the noise then caused.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-110175

(P2001-110175A)

(43) 公開日 平成13年4月20日 (2001.4.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

デマコト\* (参考)

G 1 1 B 33/08

C 1 1 B 33/08

E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-231870(P2000-231870)

(22) 出願日 平成12年7月31日 (2000.7.31)

(31) 優先権主張番号 特願平11-217570

(32) 優先日 平成11年7月30日 (1999.7.30)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 今坂 マユミ

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町事業所内

(74) 代理人 100058479

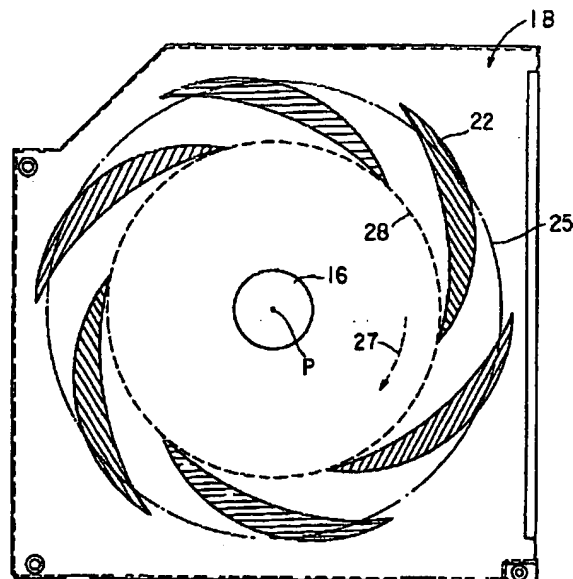
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスクの回転に伴って発生される風切り音を低減することができる構造を有する光ディスク装置を提供するにある。

【解決手段】 光ディスク装置は、天板部1Bを有する筐体を備え、この筐体内に天板部1B内面が対向されている。この天板部1Bの内面の領域には、凹凸のパターンを有し、吸音効果を有するシートが貼付される。このパターンは、ディスク表面に発生する空気流の方向に対して反対方向に回転する向きに配置された多数の三日月状のパターンに定められている。この凹凸パターンによってディスク表面から空気層の剥離がスムーズとなり、その際の騒音が低下される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】天板部を有する筐体と、

この筐体内にディスクを回転可能に保持するディスク回転機構と、及び筐体内にディスクを装填し、また、筐体から取り出す装着機構と、

を具備する光ディスクドライブにおいて、

ディスクが装填された際に前記ディスクに対向する天板部内面の領域に凹凸のパターンが形成されていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】天板部を有する筐体と、

この筐体内にディスクを回転可能に保持するディスク回転機構と、及び筐体内にディスクを装填し、また、筐体から取り出す装着機構と、

を具備する光ディスクドライブにおいて、

ディスクが装填された際に前記ディスクに対向する天板部内面の領域に凹凸のパターンが形成され、このパターンは、ディスク表面に発生する空気流の方向に対して反対方向に回転する向きに配置された多数の延出パターンであることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】前記凹凸パターンは、天板部内面に貼付されたシートに設けられ、このシートが吸音効果を有する材質で作られている請求項2の光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ディスク装置に係り、特に光ディスク駆動時に生じる風切り騒音を低減した光ディスク装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置、特に、CD-ROMドライブは、光ディスク、即ち、CD-ROMの記憶容量が大きいことから、パソコンの主な周辺機器として開発が進められ、そのデータの読み出し速度が急速に大きくなりつつある。一般に、データの読み出し速度を大きくする方法としてディスクの回転数を大きくする方法が取られ、初期のディスクドライブの基準回転速度(220rpm)を1とすると、現行では、10倍速(2200rpm)以上のドライブが一般的となり、20倍速(4400rpm)のものが市売され、最近では、40倍速(8800rpm)のものまで開発されつつある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようにディスクの回転速度が大きくなるにつれて、ディスクの回転に伴って発生する風切り音が次第に大きくなり、ディスクドライブの騒音源の主な要因となっている。従来の光ディスク装置では、この騒音を抑制する対策としてディスクドライブの筐体に隙間が生じないようにその密閉性を高め、その内部で生じる騒音をその内に閉じこめる対策が取られている。

【0004】このディスクドライブの騒音は、単倍速、即ち、10倍速(2200rpm)未満の回転数ではそ

れほどユーザにとって気になるものではなかったが、10倍速以上、特に、20倍速以上の回転数では、大きな騒音となり、その騒音の低減が要望されている。

【0005】この発明は、上述した事情に鑑みなされたものであって、その目的は、ディスクの回転に伴って発生される風切り音を低減することができる構造を有する光ディスク装置を提供するにある。

【0006】また、この発明の目的は、ディスクの回転速度の高速化に伴い回転時におけるディスクの変形或いは浮き上がりを防止するとともにディスクの回転に伴って発生される風切り音を低減することができる構造を有する光ディスク装置を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する為に、この発明によれば、天板部を有する筐体と、この筐体内にディスクを回転可能に保持するディスク回転機構と、及び筐体内にディスクを装填し、また、筐体から取り出す装着機構と、を具備する光ディスクドライブにおいて、ディスクが装填された際に前記ディスクに対向する天板部内面の領域に凹凸のパターンが形成されていることを特徴とする光ディスク装置が提供される。

【0008】また、この発明によれば、天板部を有する筐体と、この筐体内にディスクを回転可能に保持するディスク回転機構と、及び筐体内にディスクを装填し、また、筐体から取り出す装着機構と、を具備する光ディスクドライブにおいて、ディスクが装填された際に前記ディスクに対向する天板部内面の領域に凹凸のパターンが形成され、このパターンは、ディスク表面に発生する空気流の方向に対して反対方向に回転する向きに配置された多数の延出パターンであることを特徴とする光ディスク装置が提供される。

【0009】発明者らは、ディスクの高速回転に伴って発生される風切り音は、回転されるディスク表面上の空気層がその面から剥離される際に発生される騒音であることに着目し、その剥離をスムーズに生じさせることによってその騒音を低減できると推定し、剥離をスムーズに生じさせる為にディスクドライブの天板内面に凹凸を設けている。特に、この凹凸が吸音効果を有するシートに形成され、このシートがディスクドライブの天板内面に貼付されることに単なる空気層をスムーズに剥離させるばかりでなく剥離によって生じる騒音をその発生源に近接した領域で吸音することができる。

【0010】更に、ディスクが高速回転されると、ディスクと天板との間に空気流が生じ、この空気流が遠心力によってディスク上からその周囲に流出する際に負圧がディスク周囲上に生じ、その負圧によってディスクが反ったり、或いは、浮き上がる虞がある。然しながら、ディスクドライブの天板内面に凹凸を設けることによって空気流によって生じるディスク上の圧力分布が比較的均一化され、ディスクが浮いたり、或いは、反ったりする

ことが防止される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の光ディスク装置の一実施例について説明する。

【0012】図1は、筐体（キャビネット）1からドロワー2が引き出された状態を概略的に示す光ディスク装置、即ち、ディスクドライブの斜視図である。筐体（キャビネット）1は、ドロワー2が引き出される方向が開口されている箱形状を有し、底部筐体（ボトムキャビネット）1A及びこの底部筐体1Aを覆うように固定される天板部（トップキャビネット）1Bから構成されている。この筐体1の背面部内には、図示しないディスク装置を制御するPCボード、このPCボードに接続されたフレキシブルケーブル、ソレノイド、その他の機構部等が収納保持されている。

【0013】底部筐体1Aの内部の両側面には、スライドホルダがそれぞれ設けられ、このスライドホルダには、スライド3がスライド可能に保持され、また、このスライド3は、同様にドロワー2の両側面に設けられたスライドホルダ4にスライド可能に保持されている。ドロワー2は、ドロワーフレーム5内に機構部6が振動吸収用のクッション（図示せず）を介して装着され、その底部がドロワーカバーで塞がれている。また、ドロワーフレーム5の前面には、ベゼル板7が取り付けられている。機構部6は、シャーシ10を備え、このシャーシ10には、ディスクモータユニット（図示せず）が固定され、このディスクモータユニットのスピンデルには、ディスク20を保持し、ディスクを回転するハブ8並びにターンテーブル9が取り付けられている。また、シャーシ10には、ピックアップヘッド12が移動する範囲に亘って矩形状の孔13が空けられてピックアップヘッド12の対物レンズ14等が露出され、また、このピックアップヘッド12は、シャーシ10に取り付けられてピックアップシャフト（図示せず）にスライド可能に保持されている。このシャーシ10内には、更にピックアップヘッド12を移動させる為のフィードモータ及びギヤ機構（いずれも図示せず）が設けられ、ピックアップヘッド12、ディスクモータユニット、フィードモータ等は、PCボードに接続されたフレキシブルケーブルに接続されている。

【0014】天板部1Bには、図1に点線16で示すようにターンテーブル9に対向する領域に円形孔16が穿けられ、また、この天板部1Bの上面には、製品名等が記載されたラベル17が貼付されてその円形孔16が塞がれている。

【0015】更に、光ディスク20が回転される際にその上面から空気が剥離される際に生じる騒音を低減する為、天板部1Bの内面には、図2に示すように放射方向に多数の三日月状の凹部22が渦巻き状に形成されている。図2は、天板部1Bの下面をディスク22側から

見た平面図であり、天板部1Bの側から光ディスク20を見ると破線で示す矢印24で示すように時計方向に回転されている。一般にディスク20の回転に伴ってそのディスク上の空気層がその粘性でディスク20上を引っ張られ、天板部1Bに対しては、この矢印24で示すように空気が生じている。図2に示す実施例においては、多数の三日月状の凹部22は、空気が流れる方向27に対して、好ましくは、反対方向（反時計方向）に円弧状に延出されるように形成され、空気流に乱れを作り、ディスク20上の空気層がスムーズに剥離させるようにしている。多数の三日月状の凹部22が空気が流れる方向に延出されるように形成しても空気流に乱れ作ることができるが、このように反対方向（反時計方向）に円弧状に延出される方がより好ましいことが確認されている。

【0016】この多数の三日月状の凹部22が形成される領域は、破線で示すディスク20が対向される領域25にその殆どが入るように配置され、しかも、その中心に関して回転対称に多数の三日月状の凹部22が配置されている。この三日月状の凹部22は、天板部1Bに窪み（凹凸）22を直接形成してもよく、また、図3に示すように天板部1Bの裏面に窪み（凹凸）22を有する吸音シート26を直接貼付しても良い、或いは、天板部1Bに切欠して三日月状の孔を穿け、天板部1Bの上面をラベル17を貼付してこの三日月状の切欠孔を塞ぐようにしても良い。ここで、窪み（凹凸）22は、吸音シート26自体に形成される場合に限らず、当然ながら、この吸音シート26に多数の貫通孔が形成され、この吸音シートが天板部1Bの裏面に貼付されることによって、天板部1B上に窪み（凹凸）22が設けられても良い。また、この吸音シート26は、ディスクドライブの回転数に応じて変わるディスクから生じる騒音の周波数に応じて最適にこの騒音を効果的に低減するに適する材質から作られることが好ましい。具体的には、この吸音シート26は、PET等の表面の滑らかなもので作られても良く、不織布等の表面が荒れたものでも良い。また、フェルト、ゴム、ポロンであっても良く、場合によっては金属或いは樹脂であっても良い。

【0017】また、三日月状の凹部22は、それ自体が凹部或いは凸部であっても良く、また、多数の凹凸が集合されて三日月状のパターンとなるように形成されても良い。

【0018】発明者の考察によれば、この窪み（凹凸）のパターン22は、天板部1Bの中心領域に設けるよりもディスクに対向する領域25内の周辺部に設けることが騒音を効果的に低減できるものである。その理由は、ディスク20がある回転数で回転される場合、その中心領域よりもその周辺ほど回転速度（線速度）が大きく、これに伴いディスク20上に生じる空気流の流速は、その周辺程大きく、またその空気流がディスク20上から

剥離される際の騒音が大きいからである。このことから、好ましくは、窪み（凹凸）のパターン22は、破線25、28で示すような特定の領域、例えば、ディスク20の回転中心に相当する中心点Pから半径7mm以上の領域に配置されれば良く、より実際的には、半径16mm以上60mm以内に窪み（凹凸）のパターン22の殆どが配置されていれば、確実に騒音を低減することができる。

【0019】また、実験的に騒音は、単倍速、即ち、10倍速（2200rpm）未満の回転数ではそれほどユーザにとって気になるものではなく、10倍速以上、特に、20倍速以上の回転数では、大きな騒音となることが確認されている。従って、この窪み（凹凸）のパターン22は、10倍速以上、好ましくは、20倍速以上の回転数でディスク20が回転されるディスク装置に設けることがより実際的である。

【0020】更に、騒音は、天板部1Bとディスク20との間の空気流の剥離音であることから、天板部1Bとディスク20との間の間隔が小さい、より薄型化されたディスクドライブに適用してより効果的であり、その窪み（凹凸）のパターン22の頂部とディスク20との間の間隔T0が0.5～1.5mmの範囲であり、より好ましくは、その間隔T0が0.7～1.2mmの範囲である。また、窪み（凹凸）のパターン22の凹部内の底面（シート26に孔が穿けられることによってこの窪みが形成される場合には、天板部裏面が底面に相当する。）とディスク20の表面との間の間隔Tmは、大きければ大きい程良いが、0.35mm以上（好ましくは、0.35mm以上1.5mm未満）の厚さのシート26を貼付した場合に十分な効果が得られたことから（T0+0.35以上）mmの範囲に設定されれば十分であり、また、この間隔Tmは、1.0～1.5mmの厚さのシート26を貼付したより具体的な例では、同様に十分な効果が得られたことから（T0+1.0～1.5）mmの範囲に設定されれば良い。

【0021】尚、上述したように天板部1Bに切欠孔を形成し、この天板部1Bの上面にラベル等が貼付される構造では、窪み（凹凸）22の深さは、この天板部1Bの厚みに相当し、T0が天板部1Bの裏面からディスク20の表面までの間の間隔となる。このような構造においては、シートの厚さに代えて天板部1Bの厚みを上述した間隔Tmについての好ましい範囲に適用すれば同様に好ましい範囲を設定することができる。

【0022】上述したように窪み（凹凸）のパターン22を設けることによって騒音を低減できることが確認されているが、更に次のような効果があることも確認されている。窪み（凹凸）のパターン22が設けられず、天板部1Bの内面が平坦な面である場合には、ディスク20の回転に伴い既に述べたように空気流が生じてディスク20の外周領域上からその外部に図3に矢印30で示

すように流出されるが、その空気流の速度が大きい場合には、そのディスク20の外周領域上で負圧が生じてその外周領域が天板部1Bに向かって吸引され、ディスク20の保持力が弱い場合にはディスク20が浮いたり、或いは、ディスク20が確実に保持されていてもディスク20が反ったりする虞がある。ディスクが反ったり、浮き上がる場合には、フォーカスサーボ等のサーボ系の消費電力が大きくなったり、或いは、ディスク回転時の振動が大きくなったり、データの読み取りエラーが増大する問題が生じる。然しながら、上述した実施例のように窪み（凹凸）のパターン22が設けられる場合には、ディスク20の外周領域上で負圧が生じることがなく、場合によっては、ディスク自体をチャックさせる正圧が発生し、このディスクが反ったり、或いは浮いたりすることが防止される。

【0023】更に、窪み（凹凸）のパターン22が設けられず、天板部1Bの内面が平坦な面である場合には、ディスク20の回転に伴い既に述べたように空気流が生じてディスク20の外周領域上からその外部に図3に矢印30で示すように流出されるが、この空気流の流出に伴い外部から天板部1Bとディスク20との間に空気流が流入する。この空気の流れに伴い塵、埃が外部から流入される虞がある。然しながら、窪み（凹凸）のパターン22が設けられることにより、外部から流入される空気量が低下し、塵、埃の流入が低下される。結果として、ピックアップヘッドによるデータの読み取りエラーが起きる可能性が低下し、塵、埃による部品の劣化が防止される。

【0024】図2に示され実施例では、三日月状の凹凸のパターン22が採用されているが、図4（a）に示されるようにこの三日月状の凹凸のパターン22に代えて直線的なトラック状の凹凸のパターン29が採用されても良く、図4（b）に示すように半三日月状の凹凸のパターン31が採用されても良い。また、図4（a）では、トラック状の凹凸のパターン29が反時計方向に渦巻き状に配置されているが、図4（c）に示すようにトラック状の凹凸のパターン29が時計方向に渦巻き状に配置されても良い。同様に、図2では、三日月状の凹凸のパターン22が反時計方向に渦巻き状に配置されているが、図4（d）に示すように三日月状の凹凸のパターン22が時計方向に渦巻き状に配置されても良い。

【0025】尚、図4（a）から（d）には、符号50は、光ピックアップ12側から見たディスク20の回転方向を示している。ディスク20がこの方向で回転される場合には、天板部1B上では、このディスク20の回転方向とは反対方向に空気流が生じることとなる。

【0026】また、上述した凹凸パターンは、三日月状のパターン22或いはトラック状のパターンに限らず種々のパターンを採用することができる。例えば、図5（a）に示すように略点对称に配置された放射方向に延

出する湾曲した弓状の凹凸のパターン32であっても良く、或いは、図5(b)に示すように図5(a)に示す帯状パターン32の一部のみが天板部1Bに形成、或いはシートに形成され、このシートが天板部1Bに貼付されても良い。また、図5(c)に示すように台形状のパターン33が天板部1Bの中心の周りに配置されてもよく、図5(d)に示すように図5(c)に示す台形状のパターン33の一部のみが天板部1Bに設けられても良い。

【0027】また、図6(a)に示すように湾曲した多数の帯状の凹凸のパターン34が同心円状に配置されても良く、図6(b)に示すように図6(a)に示した多数の帯状の凹凸のパターン34の一部が天板部1Bに設けられても良い。また、図6(c)に示すように天板部1Bの斜め方向に直線的に延出される多数の矩形或いは台形状のパターンが天板部1Bに設けられても良く、或いは、図6(d)に示すように天板部1Bのいずれかの辺に対して略平行に直線的に延出される多数の矩形或いは台形状のパターンが天板部1Bに設けられても良い。

【0028】更に、図7(a)に示すように同心円状に配置された多数の連続溝或いは連続凸部が天板部1Bに設けられても良く、或いは、図7(b)に示すように天板部1Bのいずれかの辺に対して略平行に多数の矩形の凹凸パターンが天板部1Bに設けられても良い。また、図7(c)に示すように円形の凹凸パターンが多数天板部1Bに設けられても良く、図7(d)に示すように様々な形状、図示の例にあっては三角形、正方形、円及びトラック状の凹凸パターンがランダムに天板部1Bに設けられても良い。更に、図8(a)に示すように大きさの異なる多数の円形のパターンがランダムに天板部1Bに設けられても良く、また、図8(b)に湿すようにある凹或いは凸のパターン、例えば、円形のパターンが互いの凹部或いは凸部で連結されても良く、また、図8(c)に示すように1つのパターンが螺旋状に延出されても良く、或いは、図8(d)に示すように任意の1つのパターンのみが天板部1Bに設けられても良い。

【0029】更にまた、図9(a)に示すように矩形の多数の凹或いは凸のパターンが放射方向に配置されても良く、このパターン形状が図9(b)に示すように矩形に代えて3角形状のパターンであっても良い。

【0030】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、ディス

ク装置の天板部内面に凹凸のパターンが設けられていることから、ディスクの回転に伴って発生される風切り音を低減することができる。また、ディスクの回転速度の高速化に伴いディスク回転時に天板部内面とディスクとの間に生じるの空気流でディスクが変形したり、或いは、浮き上がってしまうことをこの天板部内面に設けた凹凸のパターンで防止することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】筐体(キャビネット)からドロワーが引き出された状態を概略的に示すこの発明の一実施例に係る光ディスク装置、即ち、ディスクドライブの斜視図である。

【図2】この発明の一実施例に係る光ディスク装置であって、図1に示した筐体の天板部内面を概略的に示す平面図である。

【図3】図1に示した筐体内における光ディスクと天板部との関係を概略的に示す断面図である。

【図4】(a)から(d)は、図2に示す天板部内面に設けられる凹凸パターンの変形例を示す概略的平面図である。

【図5】(a)から(d)は、図2に示す天板部内面に設けられる凹凸パターンの他の例を示す概略的平面図である。

【図6】(a)から(d)は、図2に示す天板部内面に設けられる凹凸パターンの他の例を示す概略的平面図である。

【図7】(a)から(d)は、図2に示す天板部内面に設けられる凹凸パターンの他の例を示す概略的平面図である。

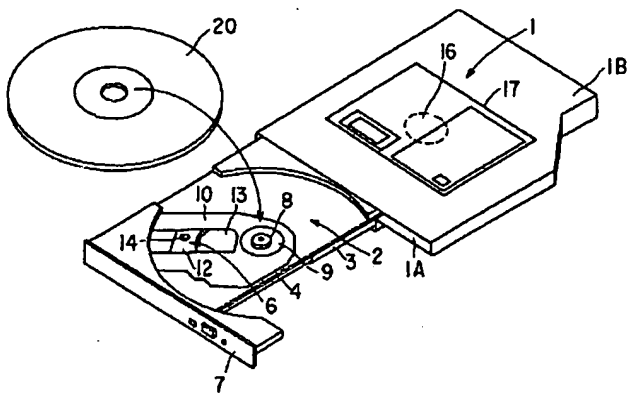
【図8】(a)から(d)は、図2に示す天板部内面に設けられる凹凸パターンの他の例を示す概略的平面図である。

【図9】(a)及び(b)は、図2に示す天板部内面に設けられる凹凸パターンの他の例を示す概略的平面図である。

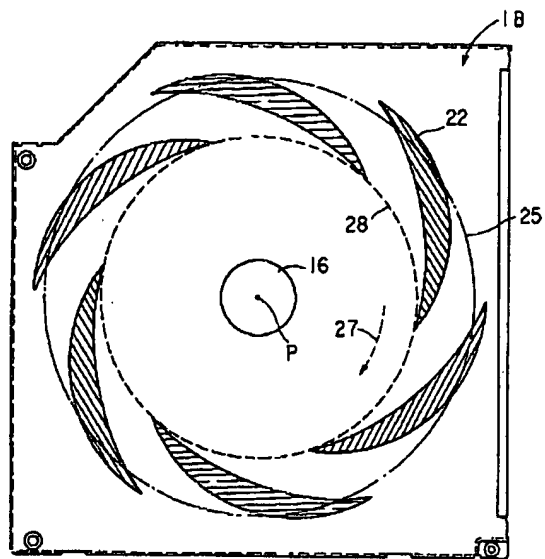
【符号の説明】

- 1…筐体
- 2…ドロワー
- 1B…天板部
- 20…ディスク
- 22…凹凸パターン
- 26…吸音シート

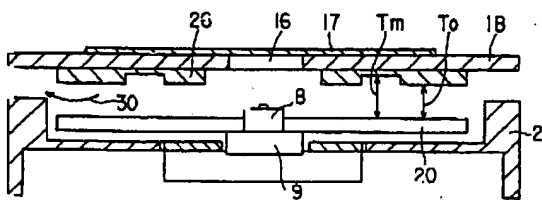
【図1】



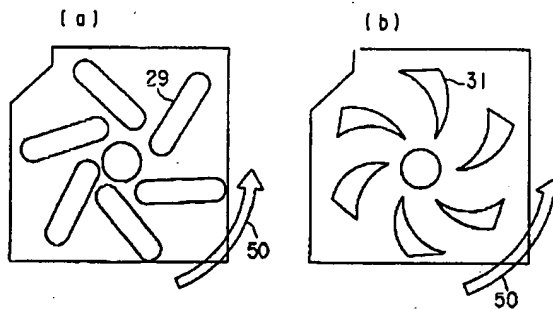
【図2】



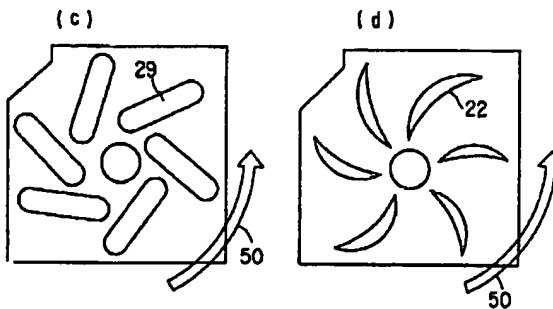
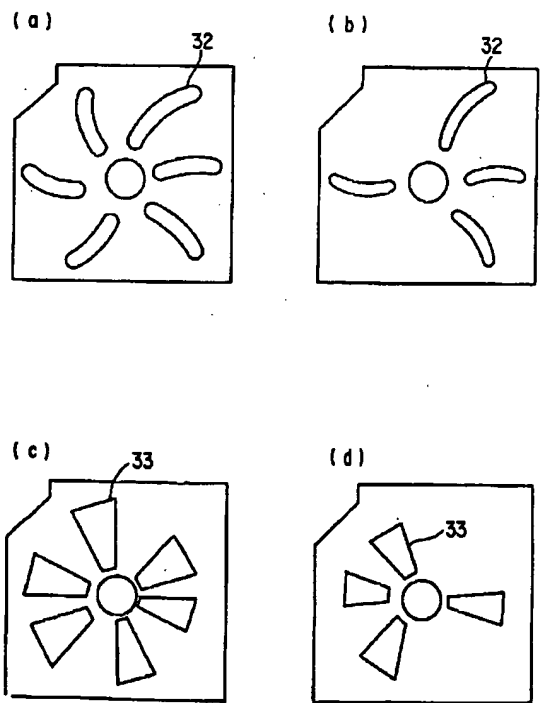
【図3】



【図4】

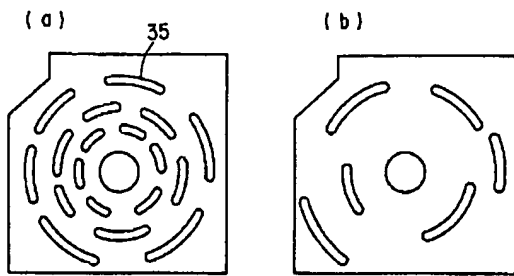


【図5】

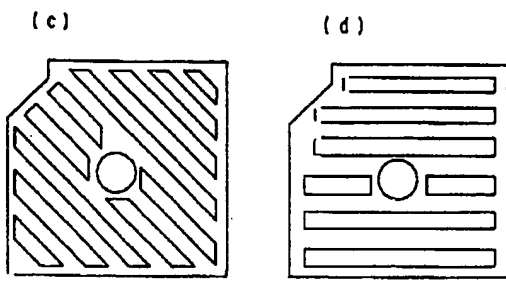
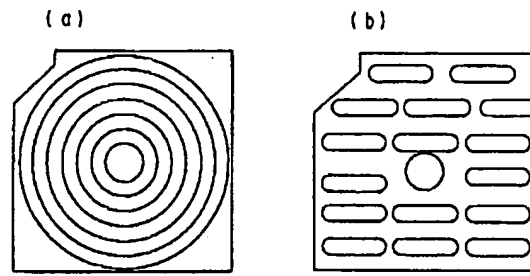




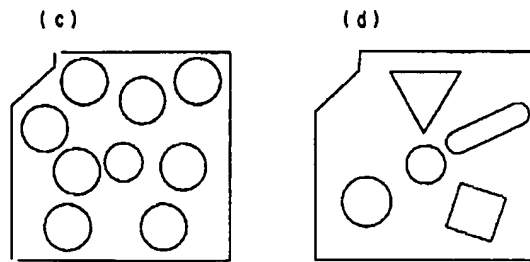
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

